

(TRANSLATION)

International Patent Publication No. WO97/50197

Publication Date : December 31, 1997

International Application No. : PCT/JP97/02215

International Filing Date : June 26, 1997

Priority No. : JP 8-167054

Priority Date : June 27, 1996

Priority Country : JP

Applicant : NTT MOBILE COMMUNICATIONS NETWORK INC.

Inventor (s) : DOHI TOMOHIRO et al.

Title of the Invention :

TRANSMITTED POWER CONTROLLER

PCT

世界知的所有権機関
国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願



<p>(51) 国際特許分類 H04B 7/26</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO97/50197</p> <p>(43) 国際公開日 1997年12月31日(31.12.97)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/02215</p> <p>(22) 国際出願日 1997年6月26日(26.06.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/167054 1996年6月27日(27.06.96) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社 (NTT MOBILE COMMUNICATIONS NETWORK INC.)[JP/JP] 〒105 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 土肥智弘(DOHI, Tomohiro)[JP/JP] 〒235 神奈川県横浜市磯子区杉田9-2-12 NTT富岡第一独身寮A-408 Kanagawa, (JP) 清尾俊輔(SEO, Syunsuke)[JP/JP] 〒244 神奈川県横浜市戸塚区上倉田町378 日神パレス戸塚 217 Kanagawa, (JP) 奥村幸彦(OKUMURA, Yukihiko)[JP/JP] 〒235 神奈川県横浜市磯子区杉田9-2-3-405 Kanagawa, (JP) 佐和橋衛(SAWAHASHI, Mamoru)[JP/JP] 〒236 神奈川県横浜市金沢区富岡西1-59-17 Kanagawa, (JP)</p>		<p>(74) 代理人 弁理士 谷 義一(TANI, Yoshikazu) 〒107 東京都港区赤坂5-1-31 第6セイコービル3階 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CA, CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54)Title: TRANSMITTED POWER CONTROLLER</p> <p>(54)発明の名称 送信電力制御装置</p> <div data-bbox="240 1150 682 1459"> <p>A ... received signal B ... digital signal C ... information output D ... transmit power control bit 3 ... radio receiving unit 6 ... SIR measuring unit 7 ... SIR comparator 12 ... target SIR determination unit 13 ... transmitted power control bit determination unit 31 ... decoder 32 ... received signal error rate measuring unit</p> </div> <pre> graph LR A[A] --> 3[3: radio receiving unit] 3 -- B: digital signal --> 31[31: decoder] 31 -- C: information output --> 32[32: received signal error rate measuring unit] 31 --> 6[6: SIR measuring unit] 6 --> 7[7: SIR comparator] 7 --> 12[12: target SIR determination unit] 12 --> 13[13: transmitted power control bit determination unit] 13 -- D: transmit power control bit --> 13 </pre>		
<p>(57) Abstract</p> <p>An error rate of a received signal is measured in a reception signal error measuring unit (32), and a target SIR value is changed in a target SIR determination unit (12) in accordance with this error rate. This error rate of a received signal can also be detected frame by frame by using a sent CRC signal which is an error detecting code added to each frame. The error rate of a received signal can also be detected by detecting an error of a known pilot signal inserted at predetermined intervals.</p>		

(57) 要約

目標SIR値を受信信号の誤り率を受信信号誤り測定部32により測定して、この誤り率により目標SIRを目標SIR決定部12により変更しようとするものである。この受信信号の誤りには、送られてくるフレーム単位に付与されている誤り検出符号であるCRC信号を用いて、フレーム単位で受信信号の誤り率を検出することもできる。また、一定周期で挿入されている既知のパイロット信号の誤りを検出することで、受信信号の誤り率を検出することもできる。

参考情報

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に記載されたPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AL	アルバニア	ES	スペイン	LR	リベリア	SG	シンガポール
AM	アルメニア	FI	フィンランド	LS	レソト	SI	スロヴェニア
AT	オーストリア	FR	フランス	LT	リトアニア	SK	スロヴァキア共和国
AU	オーストラリア	GA	ガボン	LU	ルクセンブルグ	SL	シエラレオネ
AZ	アゼルバイジャン	GB	英国	LV	ラトヴィア	SN	セネガル
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	MC	モナコ	SZ	スワジランド
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MD	モルドヴァ共和国	TD	チャード
BE	ベルギー	GM	ギニア	MG	マダガスカル	TG	トーゴ
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MK	マケドニア共和国	TJ	タジキスタン
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ		ラヴィア共和国	TM	トルクメニスタン
BJ	ベナン	HU	ハンガリー	ML	マリ	TR	トルコ
BR	ブラジル	ID	インドネシア	MN	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MR	モリタニア	UA	ウクライナ
CA	カナダ	IL	イスラエル	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CF	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	MX	メキシコ	US	米国
CG	コンゴ	IT	イタリア	NE	ニジェール	UZ	ウズベキスタン
CH	スイス	JP	日本	NL	オランダ	VN	ヴェトナム
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	NO	ノルウェー	YU	ユーゴスラビア
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	PL	ポーランド		
CU	キューバ	KR	大韓民国	PT	ポルトガル		
CZ	チェコ共和国	KZ	カザフスタン	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	LC	セントルシア	RU	ロシア連邦		
DK	デンマーク	LI	スイス	SD	スーダン		
EE	エストニア	LK	スリランカ	SE	スウェーデン		

明細書

送信電力制御装置

技術分野

本発明はデジタル無線通信、特にCDMA（符号分割多元接続）方式を適用する移動通信において用いられる送信電力制御装置に関するものである。

背景技術

CDMA方式においては、同一の周波数帯域を複数の通信者が共有するために他の通信者の信号が干渉信号となり自分のチャネルの通信品質を劣化させる。基地局の近くの移動局と遠くの移動局が同時に通信を行う場合、基地局において近くの移動局からの送信信号は高電力で受信され、遠くの移動局からの送信信号は低電力で受信される。

従って、遠くの移動局と基地局との通信は近くの移動局からの干渉を受けて回線品質が大きく劣化する問題点、即ち遠近問題が生じる。遠近問題を解決する技術として従来から送信電力制御の検討が行われてきた。送信電力制御とは受信局が受信する受信電力、またはその受信電力から求められる希望波対干渉波電力比（SIR：Signal-to-Interference plus Noise power Ratio）が移動局の所在位置によらず一定になるように送信電力を制御するもので、これによりサービスエリア内で均一の回線品質が得られる。特に上りチャネルに対しては、基地局受信端において各移動局からの送信

信号の受信電力、または受信 S I R が一定となるように各移動局の送信電力制御を行う。他の通信者からの干渉信号を白色化雑音とみなす C D M A 方式では、他の通信者が多い場合には等価的に雑音電力が増えた場合に相当し、この場合、同一セル内の加入者容量は所要回線品質を得ることができ、受信 S I R による。

一方、下りチャネルに関しては、自チャネルの信号も他の通信者の干渉となる信号も同一の伝搬路を通るため、自チャネルの信号と長区間変動、短区間変動、瞬時変動等が同一の変動をなし、雑音電力を除く受信 S I R が常に一定である。

従って、同一セルの干渉のみを扱う場合には送信電力制御は必要ない。しかし、干渉白色化で C D M A では隣接セルについても同一の周波数帯域を用いて通信を行うために他セルからの干渉も考慮しなければならない。他セルからの干渉電力はセル内の干渉電力と等しくレイリーフェージングによる瞬時変動となるが、自局希望波信号とは同一の変動とはならないため、瞬時変動に追従する送信電力制御が必要になる。

瞬時変動に追従する送信電力制御方式として送信電力制御ビットを用いたクロスドブルーによる送信電力制御方式がある。基地局と基地局のセル内にいる移動局が通信する場合に、移動局は基地局からの希望波の受信 S I R を測定し、測定結果に基づき基地局の送信電力を制御するための送信電力制御ビットを決定する。移動局は送信信号の中に送信電力制御ビットを挿入し、基地局に対して送信する。基地局は移動局から送信された信号を受信し、送信電力制御ビットを抽出し、送信電力制御ビットの指示に従い送信電力を決定する。また、基地局は移動局からの希望波の受信 S I R を測定し、測定結果に基づき移動局の送信電力を制御するための送信電力制御ビットを決定する。基地局は送信信号の中に送信電力制御ビットを

挿入し、移動局に対して送信する。移動局は基地局から送信された信号を受信し、送信電力制御ビットを抽出し、送信電力制御ビットの指示に従い送信電力を決定する。

送信電力制御を行う目的は、チャネルの回線品質（FER：フレームエラーレート、あるいはBER：ビットエラーレート）を所要の品質に保つことである。

図1にマルチパス数をパラメータとした最大ドップラー周波数と所要の回線品質を達成するのに必要な受信SIRの関係を示す。所要の回線品質を達成するのに必要な受信SIRは、移動局の移動速度、すなわちフェージングの最大ドップラー周波数や、マルチパス数等の伝搬環境により異なっている。このため、従来の受信SIR測定に基づく送信電力制御では、最悪の回線品質となる伝搬環境のときの受信SIRを目標値として設定する必要があり、良好な特性を得られる伝搬環境のときに過大な送信電力で送信するという問題点があった。また、受信SIRの測定精度が低いときには、誤った測定結果に従って送信電力制御を行うために適正な送信電力で送信できないという問題点もあった。

発明の開示

前記問題点を解決するために、本発明では、伝搬環境、受信SIR測定精度に関係なく同一の回線品質を提供する送信電力制御を実現することを目的としている。

上記目的を達成するため、本発明は、基地局と移動局を含む移動通信システムにおける前記基地局と前記移動局の少なくとも一方の局の送信電力制御装置において、

受信 S I R（希望信号対干渉信号電力比）を測定する手段と、受信 S I R の測定結果と、予め定められている S I R の目標値とを比較する手段と、比較結果に基づき対向局に対して送信電力制御情報を発する手段と、対向局から送信された前記送信電力制御情報を受信、復調する手段と、復調された送信電力制御情報に従い、自局の送信電力を制御する手段と

受信信号の誤り率を測定する誤り測定手段と前記受信信号の誤り率の測定に応じて前記 S I R の目標値を変化させる手段

を具備することを特徴とする。

また、前記誤り率測定手段は、無線フレーム信号に付加されている C R C (cyclic redundancy check) ビットの検出を行うことにより、フレーム誤りの有無の検出を行う手段と、任意の測定時間における前記フレーム誤り数をカウントする手段と、前記測定されたフレーム誤り数と、予め定められているフレーム誤り数の設定値とを比較する手段とを具備する。

また、前記誤り率測定手段は、無線フレーム信号に付加されている C R C ビットの検出を行うことにより、フレーム誤りの有無の検出を行う手段と、フレーム誤りを用いて、任意のフレーム数における誤りの移動平均を求める手段と、測定された誤りの移動平均と、予め定められているフレーム誤りの設定値とを、任意のフレーム数の周期とは独立に比較する手段とを具備することもできる。

前記受信 S I R の目標値を変化させる手段は、測定されたフレーム誤り数又はその移動平均が設定値よりも小さい場合には、S I R の目標値を予め定められているステップ幅だけ小さくするように指示を行い、フレーム誤り数又はその移動平均が設定値よりも大きい場合には、予め定められているステップ幅だけ S I R の目標値を大きくするように指示を行うことができる。

本発明の他の形態として、前記誤り率測定手段は、無線フレームに所定の間隔で挿入されている既知であるパイロット信号のビット誤りを検出する手段と、任意の測定時間における前記ビット誤り数をカウントする手段と、測定されたビット誤り数と、予め定められているビット誤り数の設定値とを比較する手段とを具備することを特徴とする。

また、前記誤り率測定手段は、無線フレーム信号に所定の間隔で挿入されているパイロット信号のビット誤りの検出を行う手段と、

前記ビット誤りを用いて、任意の期間におけるビット誤りの移動平均を求める手段と、測定されたビット誤りの移動平均と、予め定められているビット誤りの設定値とを、任意の期間とは独立に比較する手段とを具備することもできる。

前記受信 S I R の目標値を変化させる手段は、測定されたパイロット信号のビット誤り数又はその移動平均が設定値よりも小さい場合には S I R の目標値を予め定められているステップ幅だけ小さくするように指示を行い、ビット誤り数又はその移動平均が設定値よりも大きい場合には予め定められているステップ幅だけ S I R の目標値を大きくするように指示を行うこともできる。

このように、F E R または B E R を測定し受信 S I R の目標値を変化させるため、受信 S I R の測定精度の影響を受けずに送信電力制御を行うことができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、マルチパス数をパラメータとした最大ドップラー周波数と所要の回線品質を達成するのに必要な受信 S I R の関係を示す図である。

図 2 は、本発明の送信電力制御装置の原理を説明する図である。

図 3 は、送信電力制御装置の一実施例を示す図である。

図 4 は、送信電力制御装置の他の実施例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。

図 2 を用いて本発明の原理を説明する。図 2 は、移動通信システムにおける基地局または移動局内の送受信装置の本発明に関係ある部分のブロック図である。

図 2 において、受信された信号は、無線受信部 3 において、ベースバンドの信号とされた後、A/D 変換されてデジタル信号となる。このデジタル信号は、復号部 3 1 において、逆拡散等の処理が行われ、デジタルの情報に復号化される。

この復号部 3 1 からの信号を用いて、希望波対干渉波電力比 (S I R : Signal-to-Interference plus Noise power Ratio) を S I R 測定部 6 において計測する。この S I R 測定部 6 からの測定値である受信 S I R は、目標 S I R 決定部からの目標 S I R と S I R 比較部 7 において比較される。その結果、受信 S I R が目標 S I R よりも小さい場合には、送信電力の増加を指示する制御ビットを、受信 S I R が目標 S I R よりも大きい場合には、送信電力の減少を指示する送信電力制御ビットを送信電力制御ビット決定部 1 3 より発生する。この発生した送信電力制御ビットは、相手局に送信され、相手局の送信電力を制御する。この制御は、従来の送信電力制御と同様である。本発明においては、前述の目標 S I R 値を受信信号の誤り率を受信信号誤り測定部 3 2 により測定して、この誤り率により目標 S I R を

目標SIR決定部12により変更しようとするものである。この受信信号の誤りには、送られてくるフレーム単位に付与されている誤り検出符号であるCRC信号を用いて、フレーム単位で受信信号の誤り率を検出することもできる。また、一定周期で挿入されている既知のパイロット信号の誤りを検出することで、受信信号の誤り率を検出することもできる。

図3は本発明の送信電力制御装置を組み込んだ送受信装置の一実施例を示している。

図3において、1はアンテナ、2は送受分離部、3は受信無線部、4は逆拡散部、5は同期検波／RAKE合成部、6はSIR測定部、7はSIR比較部、8はビタビ復号部、9はCRC検出部、10はFER測定部、11はFER比較部、12は目標SIR決定部、13は送信電力制御ビット決定部、14は信号発生部、15は符号化部、16は変調部、17は拡散部、18は送信無線部、19は送信電力制御ビット抽出部、20は送信電力制御部を示している。

次に、本装置が移動局として用いられる場合の動作について述べる。基地局から送信されたスペクトル拡散信号はアンテナ1で受信される。受信信号は送受分離部2を経由し、受信無線部3に入力される。受信無線部3において、受信信号は帯域通過フィルタ（BPF）を通過し、帯域外成分を除去した後、増幅器で増加された後、局部発振器発生クロックにより中間周波数帯（IF帯）に周波数変換される。IF帯に周波数変換された受信信号はBPF通過後、自動利得制御回路（AGC）により適正な信号レベルに補正された後、準同期検波されベースバンドに周波数変換される。ベースバンドに周波数変換された受信信号は低域通過フィルタ（LPF）通過後アナログーデジタル変換（A/D変換）されデジタル信号となり出力される。

受信無線部 3 から出力された受信デジタル信号は逆拡散部 4 において拡散を取り除かれ狭帯域の変調信号として出力される。逆拡散部 4 から出力された信号は同期検波／RAKE 合成部 5 において復調、RAKE 合成され、SIR 測定部 6 において、予め定められている測定周期毎に受信 SIR の測定が行われる。また、送信電力制御ビットは、送信電力制御ビット抽出部 19 において抽出され、送信電力制御部 20 へ出力される。

送信電力制御部 20 において、送信電力制御ビットに基づき送信電力を決定し、制御情報を送信無線部 18 に出力する。また、同期検波／RAKE 合成部 5 において復調、RAKE 合成された受信信号はビタビ復号部 8 においてビタビ復号され、情報信号として出力される。CRC 検出部 9 においてビタビ復号された情報信号の中から CRC ビットが検出される。CRC ビットの検出ができなかった場合には、FER 測定部 10 にフレーム誤り検出信号を出力する。

FER 測定部 10 において任意の測定期間（SIR 測定部 6 における SIR の測定周期よりもはるかに長い）におけるフレーム誤り数をカウントし、FER の測定結果を FER 比較部 11 に出力する。FER 測定部 10 ではフレーム誤り率のある期間内における平均を測定していることになる。FER 比較部 11 において予め設定されている目標 FER との比較を行う。そして、FER 比較部 11 は、FER の測定値が目標 FER よりも小さい場合には目標 SIR 決定部 12 に対して目標 SIR を小さくするように指示を行い、FER の測定値が目標 FER よりも大きい場合には目標 SIR 決定部 12 に対して目標 SIR を大きくするように指示を行う。

上述の FER 測定部 10 における測定は、一定の測定期間ごとに平均を求めて、測定結果を得ている。しかし、FER の測定に移動平均を用いることにより、FER の誤りを求める平均時間と目標 SIR の制御周期とを

非同期とすることができる。

F E R の移動平均は、

$$F E R (n) = \alpha \times F E R (n-1) + (1 - \alpha) E R R$$

で求められる。ここで、 n はフレーム番号、 α は忘却係数、E R R は C R C 検出結果、すなわち現在の n 番目のフレームが正常に検出された場合は 0、エラーの場合は 1 である。

したがって、上述 F E R の移動平均の式において、

$$\alpha = 0.9$$

とすると、現在のフレームの C R C 検出結果は 0.1 の重さで加算され、移動平均の F E R を求めることができる。これは、10 フレームの F E R の平均を 1 フレーム移動するごとに求めていることに相当する。

このように、移動平均の考え方により F E R 測定部 10 の測定を行うことで、S I R の目標値の制御を平均を求める周期とは独立に定めることができる。したがって、例えば、F E R の測定は 1000 フレームの平均を

$$\alpha = 0.999$$

と設定することで求め、S I R の目標値の設定制御は、100 フレームごとに行うことも可能となる。

目標 S I R を変更させるときには、目標値をダイナミックに変更する方法の他に、予め定められているステップ幅だけ増減させることも可能であ

る。これは、FER比較部11におけるFERの測定値が目標FERよりも小さい場合に、目標SIR決定部12に対して目標SIRを所定値（ステップ幅）だけ小さくするように指示を行い、FERの測定値が目標FERよりも大きい場合に目標SIR決定部12に対して前記所定値（ステップ幅）だけ目標SIRを大きくするように指示を行う。

SIR比較部7において、FERの測定周期毎に更新される目標SIRとSIR測定部6において測定された受信SIRとの比較を行い、その比較結果に基づいて、送信電力制御ビット決定部13において、受信SIRが目標SIRよりも小さい場合には、送信電力の増加を指示する制御ビットを、受信SIRが目標SIRよりも大きい場合には、送信電力の減少を指示する制御ビットを発生し、信号発生部14に出力する。

信号発生部14において、送信電力制御ビット決定部13から送られた送信電力制御ビットを含めた送信フレームの構成を行い、符号化部15に出力する。符号化された送信信号は変調部16で変調、拡散部17で拡散された後、送信無線部18に出力される。送信無線部18において、IF、RF帯に周波数変換された送信信号は送信電力制御部20から出力される制御情報に基づいた送信電力で送信される。

図4は本発明の送信電力制御装置の他の実施例を組み込んだ送受信装置を示す。図4において、21はパイロット信号検出部、22はビットエラーレート（BER）測定部、23はBER比較部を示している。なお、図2と同じ構成には、同じ符号を付した。

本実施例では目標SIRの決定をパイロット信号のビットエラーレート（BER）により行う。即ち、パイロット信号検出部21において基地局、移動局のどちらにおいても既知であるパイロット信号を逆拡散後の信号から検出し、検出された信号が既知の信号と異なっている場合にはビット誤

り検出情報をBER測定部22に出力する。

BER測定部22において任意の測定期間（SIR測定部6におけるSIRの測定周期よりもはるかに長い）におけるパイロット信号の誤り数をカウントし、BERの測定結果をBER比較部23に出力する。BER測定部22ではパイロット信号の誤り率のある期間内における平均を測定していることになる。BER比較部23において予め設定されている目標BERとの比較を行う。その結果、BER比較部23は、目標SIR決定部12に対して目標SIR値の変更を指示する。

上述のFER測定の場合と同様に、BER測定部22における測定は、一定の測定期間ごとに平均を求めて、測定結果を得ている。しかし、BERの測定においても移動平均を用いることにより、上述と同様に、BERの誤りを求める平均時間と目標SIRの制御周期とを非同期とすることができる。

BERの移動平均は、

$$BER(n) = \alpha \times BER(n-1) + (1-\alpha) ERR$$

で求められる。ここで、 n はフレーム番号、 α は忘却係数、ERRはパイロット信号のエラー検出結果、すなわち現在の n 番目のフレームのパイロット信号が正常に検出された場合は0、エラーの場合は1である。

目標SIRを変更させるときには、目標値をダイナミックに変更する方法の他に、予め定められているステップ幅だけ増減させることも可能である。これは、BERの測定値が目標BERよりも小さい場合に目標SIR決定部12に対して目標SIRを所定値（ステップ幅）小さくするように指示を行い、BERの測定値が目標BERよりも大きい場合に目標SIR

決定部 1 2 に対して目標 S I R を所定値（ステップ幅）大きくするように指示を行う。

産業上の利用可能性

以上詳細に説明したように、伝搬環境、受信 S I R 測定精度に関係なく同一の回線品質を提供する送信電力制御を実現することが可能である。

請求の範囲

1. 基地局と移動局を含む移動通信システムにおける前記基地局と前記移動局の少なくとも一方の局の送信電力制御装置において、

受信 S I R (希望信号対干渉信号電力比) を測定する手段と、

前記受信 S I R の測定結果と、予め定められている S I R の目標値とを比較する手段と、

前記比較結果に基づき対向局に対して送信電力制御情報を発する手段と、

対向局から送信された前記送信電力制御情報を受信、復調する手段と、

前記復調された送信電力制御情報に従い、自局の送信電力を制御する手段と、

受信信号の誤り率を測定する誤り測定手段と、

前記受信信号の誤り率の測定に応じて前記 S I R の目標値を変化させる手段と

を具備することを特徴とする送信電力制御装置。

2. 請求の範囲 1 記載の送信電力制御装置において、前記誤り率測定手段は、

無線フレーム信号に付加されている C R C (cyclic redundancy check) ビットの検出を行うことにより、フレーム誤りの有無の検出を行う手段と、

任意の測定時間における前記フレーム誤り数をカウントする手段と、

前記測定されたフレーム誤り数と、予め定められているフレーム誤り数の設定値とを比較する手段と

を具備することを特徴とする送信電力制御装置。

3. 請求の範囲 1 記載の送信電力制御装置において、前記誤り率測定手段は、

無線フレーム信号に付加されている CRC ビットの検出を行うことにより、フレーム誤りの有無の検出を行う手段と、

前記フレーム誤りを用いて、任意のフレーム数における誤りの移動平均を求める手段と、

前記測定された誤りの移動平均と、予め定められているフレーム誤りの設定値とを、前記任意のフレーム数の周期とは独立に比較する手段と

を具備することを特徴とする送信電力制御装置。

4. 請求の範囲 2 または 3 記載の送信電力制御装置において、前記受信 SIR の目標値を変化させる手段は、

測定されたフレーム誤り数又はその移動平均が設定値よりも小さい場合には、SIR の目標値を予め定められているステップ幅だけ小さくするように指示を行い、フレーム誤り数又はその移動平均が設定値よりも大きい場合には、予め定められているステップ幅だけ SIR の目標値を大きくするように指示を行うことを特徴とする送信電力制御装置。

5. 請求の範囲 1 記載の送信電力制御装置において、前記誤り率測定手段は、

無線フレームに所定の間隔で挿入されている既知であるパイロット信号のビット誤りを検出する手段と、

任意の測定時間における前記ビット誤り数をカウントする手段と、

前記測定されたビット誤り数と、予め定められているビット誤り数の設定値と

を比較する手段と

を具備することを特徴とする送信電力制御装置。

6. 請求の範囲 1 記載の送信電力制御装置において、前記誤り率測定手段は、

無線フレーム信号に所定の間隔で挿入されているパイロット信号のビット誤りの検出を行う手段と、

前記ビット誤りを用いて、任意の期間におけるビット誤りの移動平均を求める手段と、

前記測定されたビット誤りの移動平均と、予め定められているビット誤りの設定値とを、前記任意の期間とは独立に比較する手段と

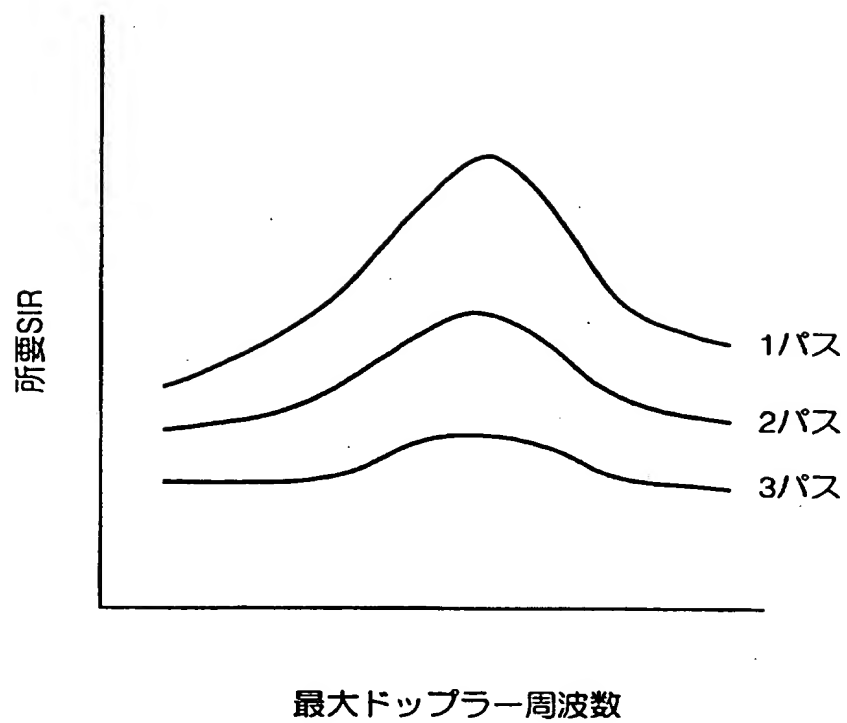
を具備することを特徴とする送信電力制御装置。

7. 請求の範囲 5 または 6 記載の送信電力制御装置において、前記受信 S I R の目標値を変化させる手段は、

測定されたパイロット信号のビット誤り数又はその移動平均が設定値よりも小さい場合には S I R の目標値を予め定められているステップ幅だけ小さくするように指示を行い、ビット誤り数又はその移動平均が設定値よりも大きい場合には予め定められているステップ幅だけ S I R の目標値を大きくするように指示を行う

ことを特徴とする送信電力制御装置。

1/4

**FIG.1**

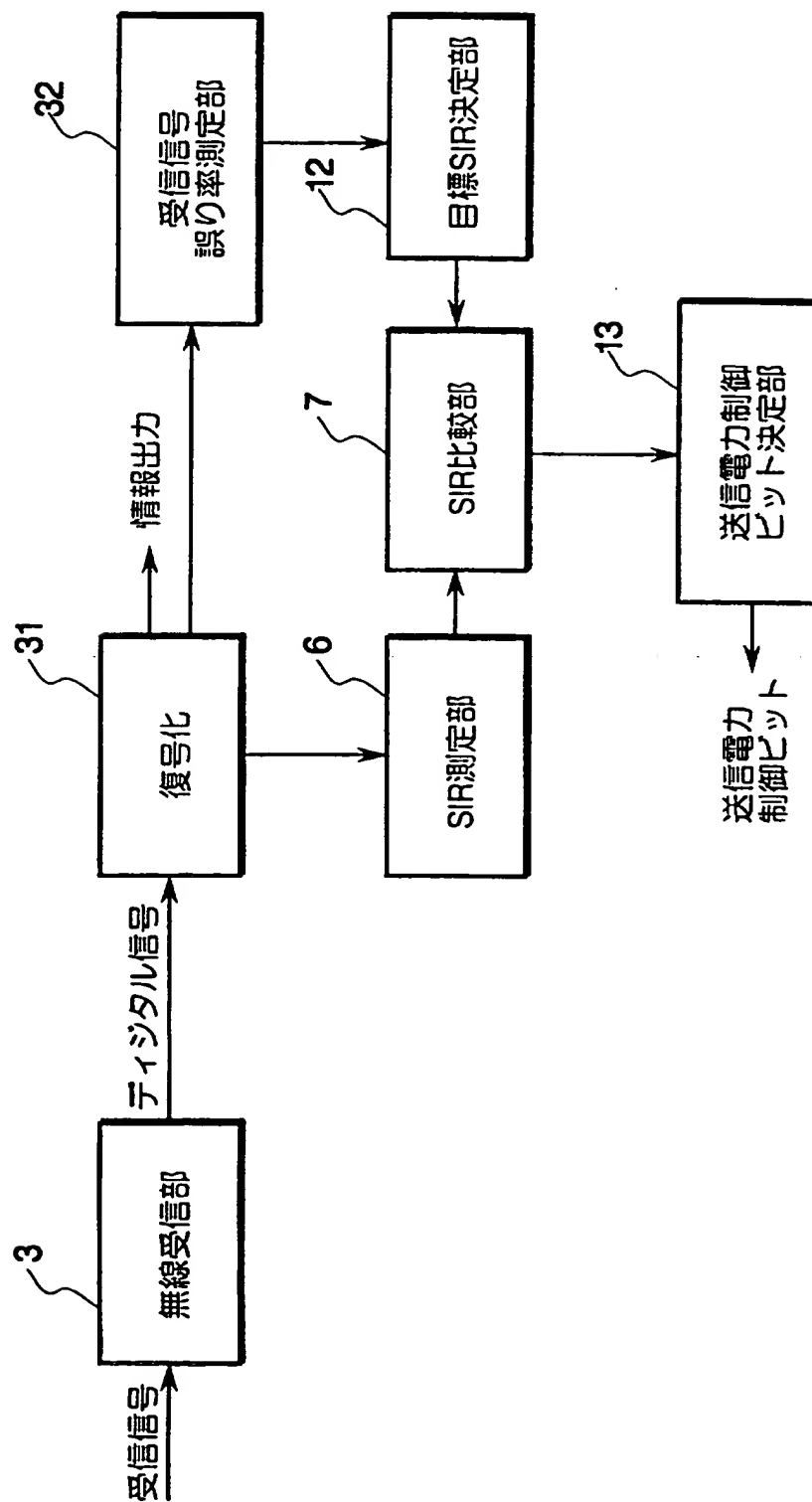


FIG. 2

3/4

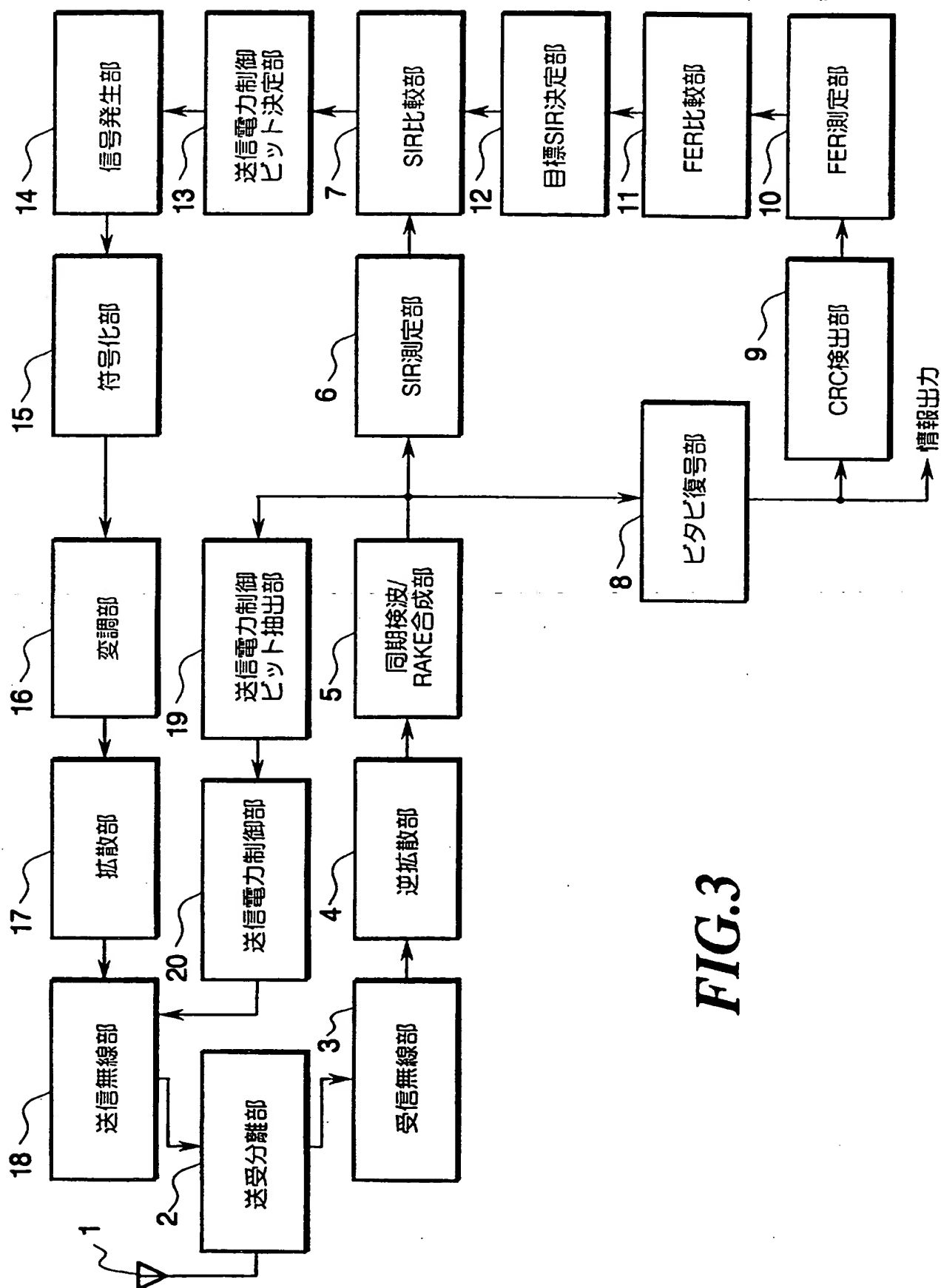


FIG.3

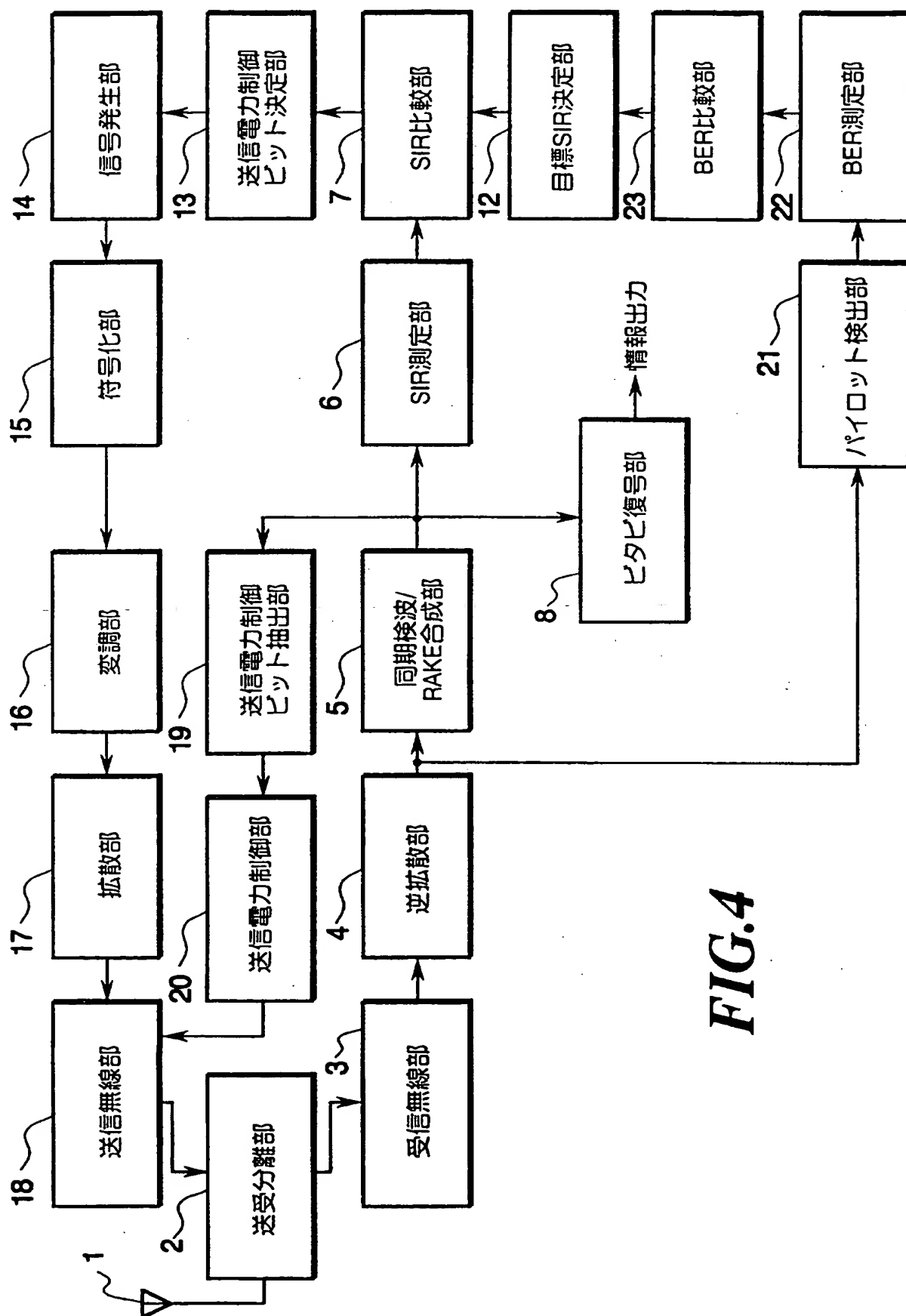


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/02215

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ H04B7/26, 102

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ H04B7/26, 102

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1997
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1997
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP, 709973, A1 (NTT Mobile Communications	1
Y	Network Inc.), May 1, 1996 (01. 05. 96) & JP, 8-181653, A	2 - 7
Y	JP, 7-30482, A (NEC Corp.), January 31, 1995 (31. 01. 95) (Family: none)	2 - 7
Y	JP, 3-267832, A (NEC Corp.), November 28, 1991 (28. 11. 91) (Family: none)	3, 4, 6, 7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

September 1, 1997 (01. 09. 97)

Date of mailing of the international search report

September 9, 1997 (09. 09. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int Cl ⁸ H04B 7/26.102		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int Cl ⁸ H04B 7/26.102		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1997 日本国公開実用新案公報 1971-1997 日本国登録実用新案公報 1994-1997		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	EP, 709973, A1 (NTT MOBILE COMMUNICATIONS NETWORK INC.), 01. 5月, 1996 (01. 05. 96) & JP, 8-181653, A	1 2-7
Y	JP, 7-30482, A (日本電気株式会社), 31. 1月, 1995 (31. 01. 95) (ファミリーなし)	2-7
Y	JP, 3-267832, A (日本電気株式会社), 28. 11月, 1991 (28. 11. 91) (ファミリーなし)	3, 4, 6, 7
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 01. 09. 97		国際調査報告の発送日 09.09.97
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J.P) 郵便番号 100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 伊東和重 印 5 J 8839 電話番号 03-3581-1101 内線 3536